



ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Revisión sistemática: tratamientos del EPOC
moderado o grave.**

**Systematic review: moderate or severe treatment of
COPD.**

Presentado por Jesús A. Ruiz Sánchez

Tutelado por Ruth Lagunas Fernández

Torrelavega 9/6/2014

Índice

Resumen	3
Introducción	5
Justificación	8
Objetivo	8
Metodología	9
Resultados	14
Discusión	21
Bibliografía	25

Índice de acrónimos:

EPOC : enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

RHB: rehabilitación.

CO2 : monóxido de carbono.

OMS : organización mundial de la salud.

FV : frutas y verduras.

RP : rehabilitación pulmonar.

MMSS : miembros superiores.

MMII : miembros inferiores.

Resumen

OBJETIVO: El objetivo de esta revisión sistemática es determinar y comprar distintos tratamientos sobre la EPOC en sujetos a través del análisis y estudio de la evidencia científica disponible sobre este tema.

MATERIALES Y MÉTODOS: la búsqueda de artículos se realizó utilizando la base de datos MedLine. Los criterios de inclusión utilizados para la selección de estudios en esta revisión fueron los siguientes: ensayos clínicos aleatorizados, publicados desde el 2011, en humanos, adultos, mayores de 18 años, en inglés, español o portugués. Los criterios de exclusión fueron: artículos cuyos pacientes tuvieran otra afectación importante, artículos en los que los sujetos necesariamente tuviesen exacerbaciones de EPOC, que el objetivo no quedase claro o tuviese intereses personales, artículos sin grupo placebo o control, tratamientos sin la supervisión de un terapeuta y artículos que no se consideraron significativos. Se seleccionaron seis artículos para esta revisión.

RESULTADOS: cuatro de las investigaciones obtuvieron resultados positivos en la mejora del estado basal o de la sintomatología de los sujetos. Los otros dos estudios concluyeron que no había diferencias significativas entre el grupo control y el tratamiento aplicado.

DISCURSION: la información encontrada en los estudios elegidos tiene heterogeneidad clínica y metodológica de tal manera que no es posible realizar una comparación entre ambos métodos. La RP se debe considerar como parte indispensable del proceso de mantenimiento, para mejorar la tolerancia al ejercicio y la sintomatología de cada paciente. Es importante continuar las investigaciones en este tema.

Abstract

OBJECTIVE: The aim of this systematic review is to determine and compare different treatments for EPOC in subjects through the analysis and study of the scientific evidence available on this topic.

MATERIALS AND METHODS: A search of articles was performed using MedLine database. Inclusion criteria for the selection of studies in this review were: randomized clinical trials published since 2011 in humans, adults over 18, in English, Spanish or Portuguese. Exclusion criteria were: articles whose patients had other significant effect, articles that subjects have necessarily exacerbations of EPOC, the goal would not be clear or had personal interests, or items without placebo or control groups, treatments without the supervision of one therapist and items that were not considered significant . Six articles were selected for this review.

RESULTS: Four of the studies had positive results in improving the basal state or symptomatology of the subjects. The other two studies found no significant differences between the control group and the treatment applied.

Discusión : The information found in selected clinical studies and methodological heterogeneity is such that you can not make a comparison between the two methods . The RP should be considered as an essential part of the maintenance process to improve exercise tolerance and symptoms of each patient. It is important to continue research on this topic.

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un importante problema de salud en todo el mundo. Dependiendo del país varía entre el 5 y el 10% de la población aunque en las últimas décadas ha aumentado. Actualmente tiene mayor prevalencia en los hombres, pero esto espera que cambie en las próximas décadas por el auge del tabaco en la población joven femenina cuyo consumo es significativamente mayor que el de los hombres jóvenes. ⁽¹⁾ Aunque la prevalencia depende en gran parte de la definición fisiológica utilizada, el valor más simple y con mayor sensibilidad es usar la relación FEV1/FVC $<0,7$ ($<70\%$). ⁽²⁾ En España, el EPOC afecta 10,2% de los individuos con edades comprendidas entre los 40-80 años y es la cuarta principal causa de muerte. ⁽³⁾

El EPOC se define según la iniciativa GOLD de 2006 como una enfermedad prevenible y tratable, con afección sistémica extrapulmonar que puede contribuir a la gravedad en algunos pacientes. El componente pulmonar se caracteriza por una limitación al flujo de aire (respiratorio), que puede o no ser completamente reversible. La limitación al flujo de aire (respiratorio) es por lo general progresiva, y se asocia con una respuesta inflamatoria pulmonar anómala a partículas o gases tóxicos. ⁽⁴⁾

En los países desarrollados, el tabaquismo contribuye al 95 % de los casos de EPOC, siendo el factor de riesgo más prevalente. ⁽⁵⁾ Otros factores comúnmente asociados a una EPOC son: factores genéticos, dieta, atopia e hiperactividad bronquial, sexo, contaminación atmosférica, polvo y productos químicos en el ambiente laboral, infecciones...

En el EPOC se da una respuesta inflamatoria exagerada a la inhalación de partículas o gases (fundamentalmente al humo del tabaco), más allá de lo que podríamos catalogar como respuesta inflamatoria normal de protección, es un evento característico de la

EPOC que provoca lesiones pulmonares en fumadores susceptibles. ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ La lesión de la célula epitelial bronquial, y la activación de los macrófagos, causan la liberación de los factores quimiotácticos que reclutan a los neutrófilos de la circulación. Los macrófagos y neutrófilos liberan entonces unas proteasas, que afectarán a la metaloproteinasas de la matriz y a la elastasa de los neutrófilos, provocando alteraciones en el tejido conjuntivo. El EPOC se asocia principalmente a dos enfermedades, enfisema pulmonar y bronquitis crónica.

→ Enfisema pulmonar: se define como el ensanchamiento permanente de los bronquiolos terminales, con necrosis de la pared alveolar, pudiendo presentar o no fibrosis. Esto a su vez provoca el colapso de las vías respiratorias, y se suele corresponder en la clínica con polipnea y taquipnea, con disminución del murmullo vesicular a la auscultación, y por el aumento del espacio retroesternal en la radiografía lateral de tórax. ⁽⁸⁾ el perfil típico que presentan las personas con enfisema es: mayor de 60 años, astenia, escasa expectoración, disnea precoz, leve alteración de la difusión de gases, signos radiológicos de hiperinsuflación, muy baja capacidad de difusión de CO₂ y resistencia de la vía aérea poco alterada. Se trata de pacientes que van perdiendo capacidad a medida que la enfermedad avanza pero que responde muy positivamente al uso de broncodilatadores. ⁽⁹⁾

→ Bronquitis crónica: consiste en la inflamación de los bronquios, que hace que se restrinja el flujo aéreo que entra y sale de los pulmones. La otra característica de la enfermedad es que el cuerpo segrega mas moco, obstruyendo aun mas la vía aérea. El término crónico se considera cuando hay tos y expectoración la mayoría de los días durante 3 meses al año, 2 años o mas consecutivos. ⁽¹⁰⁾ El perfil típico del sujeto con bronquitis crónica es: sobre peso, mas de 50 años,

expectoración muy abundante, disnea tardía, grave alteración de intercambio gaseoso, cambios radiológicos, frecuente aparición de cor pulmonare, disminución leve de la difusión de CO₂.

Para un correcto diagnóstico de EPOC se usa la espirometría. Es una prueba ventilatoria que mide la capacidad pulmonar funcional. Las personas que padecen EPOC presentan un patrón obstructivo, donde el FEV1 es menor del 80% y la relación FEV1/FVC es menor de 0.70 ⁽¹¹⁾ La espirometría con broncodilatadores es también una prueba válida para el reconocimiento del EPOC.

Además de los cambios patológicos en los pulmones, el EPOC tiene asociado manifestaciones extrapulmonares, que contribuyen a la gravedad de la enfermedad. ⁽¹²⁾ la única terapia que ha demostrado ser eficaz para evitar la progresión de la enfermedad, es el cese del hábito tabaquero y la oxigenoterapia domiciliar en paciente con hipoxemia. ⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾ También existen otros tratamientos probados, que van dirigidos más bien al control de los síntomas como la mejora de la disnea, evitar las exacerbaciones y hospitalizaciones. La rehabilitación pulmonar se trata de un tratamiento multidisciplinario basado en la evidencia. Es una forma integral de tratar a cada sujeto con enfermedad respiratoria sintomática, que poco a poco ha ido limitándole en sus actividades de la vida diaria. La rehabilitación pulmonar debe plantearse para toda persona con enfermedad respiratoria crónica, con síntomas persistentes, limitación de la actividad y/o que no son capaces de adaptarse a la enfermedad de manera adecuada. La posibilidad de hacer rehabilitación debe tenerse en cuenta, independientemente de la edad, sexo, la función pulmonar o el consumo habitual de tabaco. ⁽¹⁵⁾ Esta intervención integral, ha sido evaluada y demostrada científicamente su validez para reducir la disnea, mejorar el rendimiento deportivo y la calidad de vida y es un importante componente en el tratamiento del EPOC. ⁽¹⁶⁾ La fisioterapia respiratoria, reduce los

ingresos hospitalarios y la mortalidad en comparación con la atención común (sin rehabilitación) en los pacientes con EPOC, y parecer ser una intervención eficaz y segura. Además ya hay literatura emergente que contabiliza los costes de atención de la salud. ⁽¹⁷⁾ A pesar de las ventajas solo un pequeño porcentaje de los pacientes que padecen EPOC tienen acceso a programas de fisioterapia respiratoria. Los datos de Canadá indican que menos del 1,2% de los pacientes con EPOC tenía acceso a un programa de rehabilitación constante. ⁽¹⁸⁾

Justificación

La decisión de realizar una revisión sistemática, y no otro tipo de estudio, es que de esta manera, quedan reflejados de forma clara y sintetizada los resultados de los estudios publicados hasta la fecha sobre el tema. Además de que los tamaños muestrales de los estudios encontrados no son muy amplios, la calidad metodológica de algunos de ellos es baja. Por lo tanto no se podrían extraer datos significativos de un solo estudio, siendo imprescindible reunir los datos de la mayor cantidad de estudios posible, y compararlos, para extraer unas conclusiones con el mayor nivel de evidencia posible.

Objetivo

El objetivo de este trabajo, es determinar y comprar distintos tratamientos sobre la EPOC moderada o grave en sujetos sin otras patologías, a través del análisis y estudio de la evidencia científica disponible sobre este tema.

Metodología

Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática sobre el tratamiento del EPOC, para demostrar la eficacia de los diferentes tratamientos en comparación con un tratamiento conservador o en personas sin ningún tipo de tratamiento.

Búsqueda inicial:

Inicialmente se trabajó con la base de datos PubMed y PEDro. En esta segunda se realizó una búsqueda inicial con la palabra clave “EPOC” y solo se obtuvieron 22 resultados por lo que durante el resto de las búsquedas el término inicial se puso en inglés “Pulmonary Disease, Chronic Obstructive”. Durante la búsqueda en la base de datos PubMed con la palabra clave “Pulmonary Disease, Chronic Obstructive” se obtuvieron 35408 artículos. Al añadir la palabra clave “rehabilitation”, los resultados se redujeron hasta encontrar 1440 artículos que relacionasen esos dos temas. Para ello se utilizó el operador booleano AND entre el primer y segundo término. Como tratamos de hacer una revisión lo más fiable posible, especificamos que los artículos encontrados debían ser ensayos clínicos aleatorizados, por lo que la búsqueda se redujo encontrando 257 artículos que combinasen estas características.

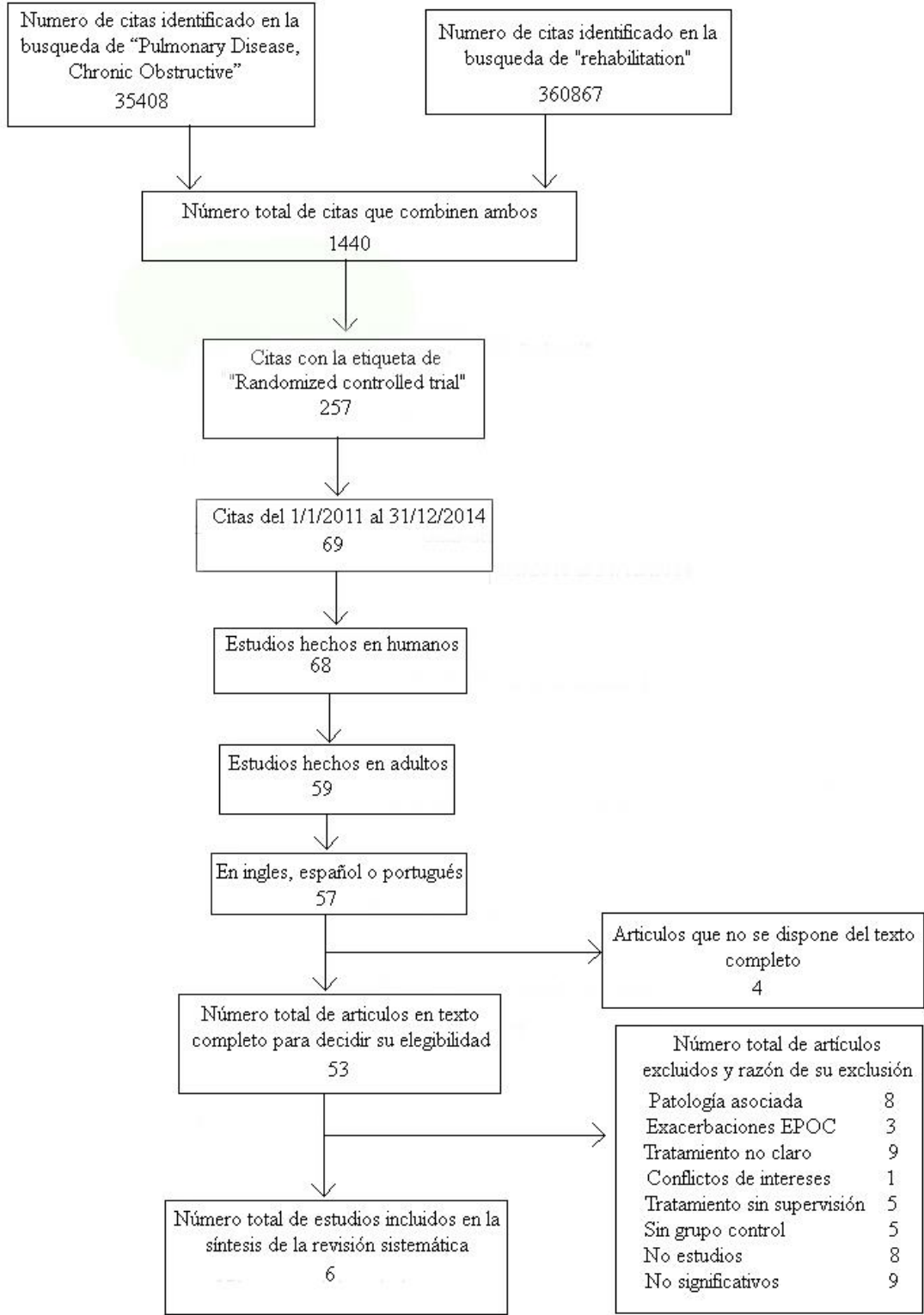
Búsqueda sistemática:

Ante el tamaño de la búsqueda se decidió, con el fin de centrarnos más en la pregunta inicial, establecer unos criterios para delimitarla:

- Criterios de inclusión
 - Artículos cuyos pacientes padecieran patología pulmonar obstructiva crónica sin otras patologías que afectaran a estructuras ni enfermedades sistémicas.
 - Artículos publicados entre el 2011 hasta la actualidad.

- Ensayos clínicos aleatorizados.
- En humanos, adultos, mayores de 18 años.
- En idioma inglés, español y portugués.
- Criterios de exclusión
 - Artículos cuyos pacientes tuvieran afectación cardíaca, cáncer o psiquiátrica.
 - Artículos en los que los sujetos necesariamente tuviesen exacerbaciones de EPOC.
 - Artículos cuyo objetivo o tratamiento no quedase claro o tuviese intereses personales de los autores.
 - Artículos cuyo tratamiento a evaluar no estaba supervisado por un médico o fisioterapeuta.
 - Artículos sin un auténtico grupo placebo o control.
 - Artículos que en la búsqueda no corresponden a estudios científicos, si no a protocolos, manuales... o no llegan a aplicar el tratamiento propuesto.
 - Artículos que no se consideraron significativos o concluyentes.

Estos criterios se establecen para dar respuesta a la tesis inicial, y ajustándose a los lectores que van a leerla posteriormente (idiomas). Además se estableció un criterio de fechas (solo incluidos a partir del 2011) por el gran avance que ha habido en los últimos años y con el fin de aportar mayor fiabilidad.



Selección de estudios

Se identificaron un total de 57 estudios que cumplían todos los criterios de inclusión. De los cuales ocho se descartaron por tratar a una población con otras patologías asociadas: cardiaca, cáncer o psiquiatria. Tres se desecharon por tratar solo pacientes con exacerbaciones de la EPOC. Nueve por no dejar claro el tratamiento o el objetivo del mismo y uno mas por ser de carácter comercial. Cinco por no estar supervisado el tratamiento por un terapeuta, tratándose solo de pautas para hacer en casa. Cinco por no tener grupo placebo y ocho por no ser estudios científicos (son protocolos, o no muestran resultados del tratamiento a estudio). Además se descartaron nueve artículos por no ser significativos (solo trataban una articulación o el tratamiento solo iba destinado a mejorar el test de los 6 minutos marcha). A partir de los artículos relevantes identificados, se llevó a cabo una búsqueda manual en la lista de referencias de las publicaciones elegidas, para identificar estudios adicionales en artículos, memorias de congresos y resúmenes. Además, se realizó el contacto con los autores cuando fue necesario. Por ultimo hubo cuatro artículos de los que no se pudo disponer del texto completo para su evaluación. En total fueron seleccionados 6 artículos para la revisión que no cumplía ninguno de los criterios de exclusión

Metodología de la valoración de ensayos clínicos

Para la valoración de la calidad metodológica de los ensayos clínicos se utilizo la escala PEDro.

La función de esta escala es ayudar a los usuarios de las bases de datos a identificar cuales de los ensayos clínicos aleatorizados pueden tener suficiente calidez interna y suficiente información estadística, para hacer que sus resultados sean interpretables. Lo

hace a través de 11 ítems, otorgando un punto por cada ítem si la respuesta al mismo es positiva.

Los ítems que se valoran son los siguientes:

1. Los criterios de elección fueron especificados
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5. Todos los sujetos fueron cegados
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave, fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave

Por lo tanto, la valoración da como resultado una puntuación que va desde el 0 (peor puntuación posible, mínima calidad metodológica del ensayo) hasta el 11 (ensayo clínico aleatorizado calificado como riguroso).

Tabla 1: Valoración de la calidad de diseño de los ensayos clínicos con la escala PEDro

Artículos	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pregunta 1	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pregunta 2	Si	Si	Si	No	Si	Si
Pregunta 3	No	Si	No	Si	No	No
Pregunta 4	Si	Si	No	Si	Si	Si
Pregunta 5	No	Si	No	Si	No	No
Pregunta 6	No	Si	No	Si	No	No
Pregunta 7	No	Si	No	Si	Si	No
Pregunta 8	No	Si	No	Si	Si	Si
Pregunta 9	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pregunta 10	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pregunta 11	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Puntuación total	6	11	5	10	8	7

Resultados

Como ya se argumentó anteriormente nos hemos centrado en el estudio de los diferentes tratamientos de EPOC, tanto actuales como mas novedosos empleados en el campo de la fisioterapia respiratoria. En los últimos años, han proliferado los estudios y la relevancia del EPOC, que vienen a complementar y ofrecer alternativas al tratamiento tradicional de los pacientes respiratorios, implicando una mayor participación, adherencia al tratamiento e independencia para el paciente crónico especialmente.

A continuación se expone un breve comentario acerca de cada tratamiento evaluado.

El primer estudio evaluado, de Román M. ⁽¹⁹⁾ realizado en Palma de Mallorca (España), valora la eficacia de un programa de 3 meses de rehabilitación pulmonar y 9 meses mas de mantenimiento, con otro grupo con 3 meses de intervención sin mantenimiento posterior y un tercer grupo sin fisioterapia respiratoria específica. Todos ellos presentan EPOC moderado sin con sintomatología estable. Se seleccionaron un total de 97 sujetos susceptibles de tratamiento que se dividieron por igual y de forma aleatoria entre los 3 grupos. La fisioterapia respiratoria estaba organizada en tres sesiones de 60 minutos cada semana durante tres meses. Se hacia en grupos de entre 5 y 10 pacientes. Después el primer grupo estuvo acudiendo 12 meses a sesiones semanales de entrenamiento de músculos periféricos de baja intensidad. El segundo grupo siguió acudiendo a la atención rutinaria con su medico y enfermera y el tercer grupo (sin fisioterapia respiratoria de ningún tipo) siguieron bajo la tutela de su medico de cabecera. Después de acabar el programa se les valoro la función pulmonar, la tolerancia al ejercicio y se registro también cualquier ingreso hospitalario y visitas al medico relacionado con exacerbaciones de la EPOC. Los resultados se valoraron a los 3 y 12 meses hallando mejora significativa para la disnea entre el grupo placebo y los grupos con fisioterapia. Por otra parte los 3 grupos mantuvieron la función pulmonar sin cambios significativos pertinentes en ambos tiempos, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la salud en estos resultados.

El segundo estudio, de Keisuke Miki, ⁽²⁰⁾ realizado en Japón, investiga los efectos de la administración de glicerina en la capacidad de ejercicio y la de los mecanismos subyacentes en pacientes de bajo peso con EPOC. Se eligieron 20 pacientes con epoc y sintomatología estable, entre los 20 y 85 años, distribuidos en dos grupos, uno sometido a rehabilitación pulmonar con administración intravenosa de glicerina (2g/Kg) y otro al grupo de control/placebo. La glicerina se suministro de forma intravenosa durante

30 minutos a una tasa constante, dos veces al día, diariamente durante las 3 semanas que duró el estudio. La rehabilitación respiratoria se realizó 5 días a la semana y consistía en educación de los pacientes y sus familias y terapia física que incluía técnicas de control de la respiración y la práctica de ejercicio aeróbico controlado. La valoración de los sujetos era mediante pruebas de esfuerzo monitorizadas. El resultado fue que el grupo de la glicerina aumentó el pico de flujo en $>2\text{ml}$ en dos de los pacientes y no disminuyó en ninguno. En comparación con el grupo placebo también aumentó significativamente. Por otra parte la combinación de glicerina y fisioterapia disminuyó significativamente la puntuación de disnea desde el inicio al final del estudio pero no en comparación con el grupo placebo. La distribución de las razones para detener el ejercicio no era diferente en ambos grupos, la mayoría de los pacientes se detuvieron principalmente por disnea o una combinación de disnea y molestias en las piernas (grupo glicerina 80%, frente grupo placebo 60%), y algunos sujetos se detuvieron por molestias en las piernas (grupo glicerina 20%, frente grupo placebo 40%).

En el tercer estudio, Sivori Martín, ⁽²¹⁾ realizado en el servicio de neumología del Hospital Alemán en Buenos Aires, estudia la respuesta ventilatoria al ejercicio post entrenamiento de MMSS en pacientes con EPOC. El objetivo del estudio fue evaluar la respuesta metabólica y respiratoria al ejercicio no sostenido de MMSS en pacientes con EPOC, y determinar si el entrenamiento de MMSS modifica el patrón ventilatorio, disminuyendo la hiperinsuflación. Se eligieron 43 sujetos con EPOC moderada o muy grave, distribuidos aleatoriamente en 2 grupos: grupo control que hizo entrenamiento de MMII y otro grupo con entrenamiento combinado de MMII Y MMSS. Entre las evaluaciones iniciales y finales pasaron 10 semanas. Completaron el entrenamiento 28 pacientes el resto abandonó el estudio por distintas razones (traumatismos infecciones etc.) A todos se les completó una ficha con datos clínicos y se les realizó espirometría

con y sin broncodilatadores y durante el entrenamiento se les adapto un neumotacometro con analizador de gases espirados y oximetro de pulso. Se expone como conclusión, que el ejercicio de MMSS provoca en pacientes con EPOC, un importante aumento de la demanda metabólica y respiratoria. El entrenamiento de MMSS al ejercicio no sostenido de MMSS, genera modificaciones del patrón ventilatorio que permiten reducir la hiperinsuflacion, especialmente por reducción de la frecuencia respiratoria.

El siguiente texto evaluado, de Maris Nápolis L. (22) trata de demostrar que la estimulación eléctrica neuromuscular mejora la tolerancia al ejercicio y conserva la masa muscular en pacientes con EPOC. El estudio se realizo en la división de rehabilitación de la universidad de São Paulo, Brasil. Para ello se eligieron 30 pacientes con EPOC, todos en fase estable de su enfermedad sin exacerbación de los síntomas en las últimas 4 semanas. Todos los sujetos antes del estudio tenían su función pulmonar optimizada con broncodilatadores de acción prolongada y esteroides inhalados. Este estudio fue un estudio prospectivo, aleatorizado, cruzado y controlado por simulación. Los sujetos fueron asignados a un programa de entrenamiento de 6 semanas con un programa de estimulación neuromuscular, unas veces real y otras simuladas, y que por tanto los sujetos no podían saber si la secuencia que seguían era la correcta o el placebo. El equipo de evaluación también fue cegado a las secuencias de tratamiento de los pacientes. La evaluación consistía en un protocolo que media periódicamente la función pulmonar, pruebas de marcha de 6 minutos y evaluación de la fuerza de la rodilla. El resultado fue que la capacidad de ejercicio mejoro significativamente en algunos de los sujetos aumentando su umbral de tolerancia. También se han detectado una mejora fisiológica, aunque se cita que los pacientes que respondieron peor al tratamiento pudo ser por tener un sistema musculoesqueletico mas deteriorado desde un inicio y además

un estadio de su enfermedad pulmonar mas avanzado. También mencionar que el grupo de pacientes que respondió mejor al tratamiento aguantaron corrientes mas altas que los otros sujetos.

El estudio de Francina R. Baldrick, ⁽²³⁾ sobre el efecto de la ingesta de vegetales y frutas en el estrés oxidativo y la inflamación en EPOC, esta realizado en Irlanda del norte. Siendo un ensayo controlado y aleatorizado en el que por necesidad de estudio era de etiqueta abierta y en el que los análisis de laboratorio se llevaron a cabo de forma cegada. De un total de 81 pacientes, con EPOC moderado o grave, 46 eran hombres y 35 mujeres, 2 tenían bajo peso, 31 eran de peso normal, 20 tenían sobrepeso y 28 eran obesos según criterios de la OMS. Todos fueron informados y consintieron el estudio. Todos los sujetos eran clínicamente estables y se descartaron entre otros los que tenían enfermedades metabólicas. Un requisito indispensable para formar parte del estudio era tener habitualmente una baja ingesta de frutas y verduras (FV). Se repartieron aleatoriamente en 2 grupos de intervención, un grupo con una ingesta de 5 ó mas porciones de FV al dai y otro grupo control con 2 ó menos porciones de FV diarias. Cada participante recibió semanalmente las entregas de FV en su domicilio durante las 12 semanas que duró el estudio. 75 participantes acabaron la intervención. Tras hacer periódicamente analíticas no hubo cambios significativos en biomarcadores de inflamación de las vías respiratorias. En conclusión este estudio demostró que los pacientes con EPOC fueron capaces de cumplir con una intervención para aumentar la ingesta de FV. Sin embargo este aumento no tuvo ningún efecto significativo en la atenuación del estrés oxidativo y la inflamación asociados con la EPOC.

En el ultimo articulo evaluado, de Marieke L. Duivrmán, ⁽²⁴⁾ sobre la ventilación no invasiva nocturna comparan a dos grupos de pacientes, uno con rehabilitación fisioterápica y otro con esa misma rehabilitación y además VNI nocturna. El estudio se

ha realizado a lo largo de dos años, en Ámsterdam, en 66 pacientes de entre 40 y 76 años en situación clínica estable y con un $\text{pH} > 7,35$. la intervención fisioterapéutica consistió primero en una educación básica de los sujetos sobre su enfermedad y tratamiento, y posteriormente acudían a sesiones de rehabilitación 2 veces por semana a demás de hacer en casa un programa de ejercicio que les explico el fisioterapeuta encargado. Las sesiones consistían en 30 minutos de bici, ejercicios, caminar y entrenamientos de músculos inspiratorios. En algunos pacientes se uso oxígeno durante el entrenamiento para mantener la saturación de oxígeno arterial $> 90\%$. En el grupo con ventilación los pacientes fueron educados en su tratamiento. El ventilación no invasiva era suministrada a través de un ventilador de presión ciclado, aplicando tanto presión inspiratoria como espiratoria. Los resultados fueron esclarecedores. El grupo con ventilación no mejoro en el cuestionario que se les pasaba para evaluarles. Además tampoco había diferencias con el grupo que solo tenia rehabilitación en el estado de ánimo, el test de marcha de 6 minutos y el test CRQ. Para finalizar la tasa de exacerbaciones no fue reducida en ningún grupo.

De los 6 artículos evaluados predominan las que demuestran su eficacia sobre alguno de los síntomas de la EPOC frente a los que no logran demostrarlo.

Hay dos estudios en los cuales la eficacia se da como significativa, probando una mejoría en la mayoría de los pacientes con el tratamiento propuesto. Son los artículos de Keisuke Miki et al, ⁽²⁰⁾ y el de Miguel Román et al, ⁽¹⁹⁾ sobre la administración de glicerina y la eficacia de la RHB pulmonar respectivamente. Ambos comparan sus tratamientos con un grupo placebo y los resultados son en comparación muy positivos.

Por el contrario, en el estudio de Marieke L. Duivman et al, ⁽²⁴⁾ que valora la efectividad de la ventilación no invasiva, se resuelve diciendo que los sujetos no mejoran en las pruebas que se usan para evaluarles. La literatura científica mas reciente

indica que los dispositivos de fisioterapia respiratoria han surgido como un tratamiento alternativo complementario al tratamiento manual convencional, apostando por la combinación de ambos para realizar un tratamiento integral, ya que las distintas técnicas de forma aislada no resultan tan efectivas. (25,26)

Como conclusión general sacamos que la ingesta de mayor número de frutas y verduras y la administración nocturna de ventilación no invasiva, no mejora el estado basal ni la sintomatología de la EPOC. Por el contrario, los otros tratamientos evaluados; la RHB pulmonar, la administración de glicerina, el entrenamiento de las EEES y la estimulación eléctrica neuromuscular, si mejora el estado del paciente con esta enfermedad.

Tabla 2:

Estudio	Tipo de estudio	Nº sujetos	Duración	Intervención	Comparado con:	Resultados
19	Ensayo clínico aleatorizado	97	12 meses	3 meses de rhb pulmonar y 9 meses de mantenimiento	3 meses de rhb sin mantenimiento y no rhb	Mejóro significativamente la disnea y no la función pulmonar.
20	Ensayo clínico aleatorizado	20	3 semanas	Administración de glicerina	Administración de placebo	Aumentó el pico flujo y disminuyó la disnea
21	Ensayo clínico aleatorizado	43	10 semanas	Entrenamiento de mmss y mmii	Entrenamiento mmii	modificar patrón respi, reduce la hiperinsuflacion

22	Ensayo clínico aleatorizado	30	6 semanas	Estimulación eléctrica neuromuscular	Estimulación placebo	Capacidad de ejercicio mejoró significativamente e en alguno de los sujetos.
23	Ensayo clínico aleatorizado	81	12 semanas	Mayor ingesta de frutas y verduras	Ingesta reducida de frutas y verduras	Sin cambios significativos en inflamación ni estrés oxidativo
24	Ensayo clínico aleatorizado	66	2 años	Ventilación no invasiva nocturna y rhb	Solo rhb	No mejora el estado de animo, numero de exacerbaciones ni test de marcha

Discusión

La presente revisión consta de 6 ensayos clínicos (19,20,21,22,23,24), todos ellos aleatorizados y con grupo control. Dos de los ensayos (20,22) obtuvieron una puntuación mayor de 9 en la escala PEDro de valoración de la calidad metodológica considerándose de una alta fiabilidad. Por el contrario dos de ellos (21,19) obtuvieron una puntuación de 5 y 6 en la misma escala considerándose de una calidad algo deficiente y por tanto presentan en nivel mas bajo de evidencia. Esto es un factor a tener en cuenta a la hora de valorar los resultados obtenidos de forma global.

Los resultados obtenidos a través del análisis de estos seis estudios indican que hay diferentes tratamientos efectivos en la terapia de la EPOC. Igualmente algunas de las

terapias evaluadas no muestran una efectividad suficiente como para ser consideradas como tratamiento de elección. Aun así varias de las terapias pueden resultar una herramienta útil en el tratamiento de diferentes afectaciones de la EPOC como la disnea, la fatiga o la tos.

En cuanto a la calidad metodológica de los artículos de Keisuke Miki & col. ⁽²⁰⁾ y Lara Maris Nápolis & col. ⁽²²⁾ fueron valorados con la máxima puntuación de la escala PEDro debido a que ambos se describían como estudios de doble ciego y se consideró que el procedimiento seguido en ambos estudios para realizar el cegamiento y mantenerlo durante el desarrollo del trabajo de campo fue correcto y afectivo, detallándose en ambos dicho procedimiento. Además se valoró de forma positiva el método de aleatorización utilizado por estos autores, asignándoles por tanto los puntos correspondientes a estos ítems.

Sin embargo, los artículos de Martin Sivori ⁽²¹⁾ y Miguel Román ⁽¹⁹⁾ ni siquiera se describieron como doble ciego, y por lo tanto la puntuación asignada a los ítems que valoran este aspecto en la escala PEDro fue de cero. En el primero tampoco se consideró apropiado el método de aleatorización que se utilizó. Como consecuencia y tal y como se ha explicado anteriormente ambos fueron considerados de una calidad metodológica deficiente lo que afecta de forma negativa a la fiabilidad de las conclusiones que de ellos se obtienen.

También remarcar que la evidencia científica sobre la rehabilitación respiratoria esta centrada fundamentalmente en el EPOC. Los programas de RHB y sus componentes deben contemplar tres características fundamentales: duración, frecuencia e intensidad. ⁽²⁷⁾ La fisioterapia respiratoria tiene un nivel de evidencia moderado, solo las enfermedades hipersecretoras tienen un especial hincapié en este aspecto. El grado de recomendación varía de unas técnicas a otras. ⁽²⁸⁾

Hay que tener en cuenta también que aunque los resultados obtenidos en la mayoría de los casos respaldan el tratamiento planteado, dichos tratamientos en muchos casos no son suficientemente contundentes como para considerarse estadísticamente significativos.

Limitaciones del presente trabajo

Al a hora de realizar esta revisión sistemática se encontraron algunas limitaciones debido entre otros factores a la gran cantidad de complicaciones asociadas que existen en la EPOC.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una patología que puede variar mucho su forma de presentación en cada paciente. Asimismo hay que señalar que las muestras que se han tomado para realizar los diferentes estudios son muy heterogéneas. Los tamaños muestrales utilizados van desde 20 sujetos hasta casi los 100. Además, las regiones geográficas donde se realizan son muy distintas por lo que factores como la genética, clima, humedad del aire, altitud... pueden tener que ver en los resultados descritos anteriormente.

Otra dificultad añadida es la distinta metodología usada por los autores a la hora de combinar o comparar la técnica a estudio con otros tratamientos de fisioterapia, ya que para ello utilizan técnicas y protocolos muy diversos como la terapia manual, electroterapia, programas de ejercicios supervisados...

Es recomendable, aunque no imprescindible, medir la calidad de vida relacionada con la salud. En este caso se recomienda utilizar un cuestionario específico, como el Saint Georges Respiratory Questionnaire (SGRQ) ⁽²⁹⁾ o el cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ) en su versión con entrevistador ⁽²⁹⁾ o bien autoadministrada,

⁽³⁰⁾ y un cuestionario genérico como el cuestionario de la salud SF36 o su versión reducida SF12. ⁽²⁹⁾

Finalmente quiero resaltar que el tratamiento de la EPOC, aunque tenga sus protocolos y estándares, no deja de ser diferentes en cada caso y en cada país u hospital. Además está en constante avance, gracias a la investigación por lo que se enfatiza la necesidad de seguir con ella.

Bibliografía

- 1 Pride NB. Chronic obstructive pulmonary disease. Epidemiology, aetiology and natural history. En: Brewis MAL et al editores. Respiratory Medicine. London:Baillière Tindall,1990
- 2 Celli et al. Population impact of different definitions of airways obstruction. Eur Respir J. 2003; 22: 268-273
- 3 Miravittles M, Soriano JB, Garcia-Rio F, Munoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez G, et al: Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. Thorax 2009, 64:863–868.
- 4 Estrategia Global para Diagnostico, Tratamiento y Prevención de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2006.
- 5 P.J.Barnes, S.D.Shapiroby R.A.Pauwels. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: mecanismos moleculares y celulares. Eur Respir J (edición española) 2004;5(2):76-95.
- 6 Cosio et al. Nuevas perspectivas terapéuticas farmacológicas en el manejo de la EPOC. Arch Bronconeumol 2007;43 Supl 4:27-35
- 7 Hogg JC et al. The nature of small airways obstruction in chronic obstructive disease. N Engl J Med2004;350:2654-53
- 8 Snider GL. et al. The definition of emphysema:report of National Heart,Lung and Blood Institute,Division of Lung Diseases, Workshop. Am Rev Respir Dis 1985; 132: 182-185
- 9 Myers, Allen R. (1997) (en inglés). Medicine (3ra edición). Lippincott Williams & Wilkins. pp. 71. ISBN 078172144X.

- 10 Longmore, J. M.; Murray Longmore; Wilkinson, Ian; Supraj R. Rajagopalan (2004). Oxford handbook of clinical medicine. Oxford [Oxfordshire]: Oxford University Press. pp. 188-189. ISBN 0-19-852558-3.
- 11 Myers, Allen R. (1997) (en inglés). Medicine (3ra edición). Lippincott Williams & Wilkins. pp. 66. ISBN 078172144X.
- 12 Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2011.
- 13 Peces-Barba G, Barbera JA, Agustí A, Casanova C, Casas A, Izquierdo JL, et al: Guía clínica de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y Asociación Latinoamericana del Torax (ALAT). Arch Bronconeumol 2008, 44:271–81.
- 14 Scanlon PD, Connett KE, Waller LA, Altose MD, Bailey WC, Buist AS: Smoking cessation and lung function in mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. The Lung Health Study. Am J Respir Crit Care Med 2000, 161:381–390.
- 15 Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, Carone M, et al: American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med 2006, 173:1390–1414.
- 16 Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S: Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2006, 4:18. CD003793.
- 17 Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J: Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2011, 5(10):CD005305.

18. Brooks D, Sottana R, Bell B, Hanna M, Laframboise L, Selvanayagarajah S, Goldstein R: Characterization of pulmonary rehabilitation programs in Canada in 2005. *Can Respir J* 2007, 14:87–92.
19. Román Miguel, Larraz Concepción, Gómez Amalia, Ripoll Joana, Mir Isabel, Miranda Eduardo et AL. Efficacy of pulmonary rehabilitation in patients with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *BMC Family Practice*. 2013 Feb 11;14:21
20. Keisuke Miki. Maekura Ryoji. Noritoshi Nagaya. Kitada, Seigo, Miki, Mari, Yoshimura, Kenji et AL. Effects of Ghrelin Treatment on Exercise Capacity in Underweight COPD Patients: a substudy of a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of ghrelin treatment. *BMC Pulmonary Medicine* 2013, 13:37
21. Sívori, Martin. Rhodius, Edgardo. Respuesta ventilatoria al ejercicio post-entrenamiento de miembros superiores en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Medicina (Buenos Aires)* 2013; 73: 1-8
22. Maris Nápolis, Lara. Dal CORso, Simone. Neder, Jose alberto. Malaguti, Carla. Oliveira Gimenes, Ana Cristina et Al. Neuromuscular electrical stimulation improves exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease patients with better preserved fat-free mass. *CLINICS* 2011;66 (3):401-406
23. Baldrick, Francina R. Stuart Elborn J. Woodside, Jayne V. Treacy, Katherine. Bradley, Judy M. Patterson, Chris C. et Al. Effect of fruit and vegetable intake on oxidative stress and inflammation in COPD: a randomised controlled trial. *Eur Respir J* 2012; 39: 1377–1384
- 24 Duiverman Marieke L. Wempe Johan B. Bladder Gerrie. Vonk Judith M. Zijlstra Jan G. Kerstjens Huib AM. Et Al. Two-year home-based nocturnal noninvasive

ventilation added to rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled trial. *Respiratory Research* 2011, 12:112

25 Valenza Demet G, González Doniz L, Yuste Sánchez MJ. Manual de fisioterapia respiratoria y cardíaca. Ed. Madrid: Síntesis, D.L; 2005.

26 Hristara-Papadopoulou A, Tsanakas J, Diomou G, Papadopoulou O. Devices of respiratory physiotherapy. *Hippokratia*. 2008 Oct-Dec; 12(4): 211–220.

27 DeLisa J, Bach J. Rehabilitation of the patient with respiratory dysfunction. En: DeLisa JA, editor. *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1993. p. 952–72.

28 Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax*. 2009;64:i1–52.

29 Badia X, Salamero M, Alonso J. La medida de la Salud. En: *Guía de escalas de medición en español*. 2.a ed Barcelona: Edimac; 1999.

30 Vigil L, Güell MR, Morante F, Lopez de Santamaría E, Sperati F, Guyatt GH, et al. Validez y sensibilidad al cambio de la versión española autoadministrada del cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ-SAS). *Arch Bronconeumol*. 2011;47:343–9.